

Je trüber und drückender das Wetter, desto reicher die Beute. Diese Plätze befinden sich ebenfalls in den Barnstorfer Anlagen, einem sandigen sehr reichhaltigem Terrain von nur geringer Ausdehnung. Ich gebe nachstehend eine Uebersicht von selteneren Arten, die ich auf angegebene Weise dort erlangte:

Amblyteles subsericans Grav.

Die Form der verkümmerten Weibchen war dort 1889 ungemein häufig und trat fast ausschliesslich auf im Juli und August. *A. indocilis* Wesm., *funereus* Wsm., *divisorius* Gr., *inspector* Wsm., *messorius* Gr., *Devyllder* Holmgr., *repentinus* Gr., *laminatorius* F., *oratorius* Wesm.

Ichneumon culpator Wsm., *oscillator* Wsm., var. *Trentepoli* Wsm., *bisignatus* Gr., *albosignatus* Wsm., *albilarvatus* Wsm., *raptorius* Wsm., *inquinatus*, *saturatorius* Wsm., *luteiventris* Wsm., *lacteator* Gr., *cessator* Wsm., *rufinus* Gr., *tenebrosus* Wsm., *nivatus* Wsm., *falsificus* Wsm., *guttatus* Tischb., *tergenus* Gr.

Leptocryptus heteropus Thoms., *Mesoleius rufus* Gr., *Scolobates auriculatus* F., *Poemenia tipularia* Holmgr., *Hepiopelmus flavoguttatus* und *leucostigmus* Gr., *Phaeogenes spiniger* Gr., *Hypomecus albitarsis* Wsm., *Probolus alticola* Gr., *Listrodromus nycthemerus* Gr., *Linoceras macrobates* Gr., *Anomalon flavitarsum* Brischke etc.

Xorides Wahlbergi Holmgr. und *Brachycentrus pimplarius* Gr. mit anderen holzbewohnenden Ichneumoniden ist hier im Juni häufig an alten Zäunen fliegend, schmarotzt wahrscheinlich bei *Clytus arietis*. Ebendort flog *Xylonomus pilicornis* Gr., *praecatorius* und *rufipes* Gr. Auf Umbelliferen in der Nähe fing ich *Periope auscultator* Curtis und *Banchus volutatorius* L. nebst *Hyperacmus crassicornis* Gr.

Euceros crassicornis Gr. fliegt im Juli und August zahlreich bei Blattläusen an jungen Weiden in den Anlagen von Warne-münde.

Physiologische Notizen.

Von C. Verhoeff aus Bonn.

Im vorigen Sommer hatte ich Gelegenheit, mehrere Larven der *Cetonia aurata* aufzuziehen, welche, wie allbekannt ist, ihre Entwicklungsgeschichte in den Schutzhügeln über dem Neste der *Formica rufa* L. Rasse *rufa* durchmachen. Da ich eine der Puppen als solche erhalten wollte, spießte ich ein Exemplar am 8. 7. 90, welches vielleicht 1—2 Tage in das Nymphenstadium übergegangen sein mochte; gleichzeitig

goss ich mehrere Tropfen Chloroform auf die Nymphe. Am 12. 7. 90 nahm ich die vermeintlich Tote wieder vor und berührte sie, um zu sehen, wie weit das Eintrocknen vorgeschritten sei. Zu meinem Erstaunen machte das Tier mit dem Abdomen sofort hin- und herschlagende Bewegungen. Ich goss sogleich eine grössere Menge Tropfen von Chloroform auf und durchbohrte darauf, um völlig sicher zu sein, die Nymphe der ganzen Länge nach vom After- bis zum Kopfpol 3 mal mit einer Insektennadel, wobei Leibesflüssigkeit aus den Wunden hervorquoll. 19. 7. 90, nachdem also 11 Tage nach dem Spiessen vergangen waren, 7 Tage seit der 3 maligen wiederholten Durchbohrung, komme ich an das Trockenbrett und finde Folgendes: Die „Nymphe“ ist nicht nur vollkommen lebendig, sondern das Tier hat sich, ein „unsterblicher *Scarabaeus*“ zur Imago entwickelt und schwebt als solche an der Nadel. Die Elythren sind etwas verkrüppelt; an den langsam sich hin- und herbewegenden Beinen hängen noch Fetzen der die Extremitäten überziehenden Nymphenhaut. Das Tier wäre ungespiest vollkommen entwickelt gewesen; seine Ausfärbung war noch nicht vollendet, sondern den gelblichen Körper überzog erst ein grünlicher Schimmer, ein Zeichen, dass das Abstreifen der Nymphenhaut erst ganz kurz erfolgt war. Erst ein gründliches Chloroformbad brachte den Zählbaren zu Ende. — Ein handgreiflicheres Beispiel von Zählebigkeit einer Käfernympe ist mir, wie ich gestehen muss, nie bekannt geworden und dürfte dies schon an und für sich der Mittheilung werth sein. Im Uebrigen haben jedoch alle meine Beobachtungen an Coleopteren-Nymphen einerseits und Hymenopteren-Nymphen andererseits, dort und hier ähnliche, wenn auch dort nicht immer gleich eminent auffallende Resultate ergeben, welche ich kurz in folgendem Gesetz zusammenfassen kann:

Mechanische Angriffe töten Hymenopteren-Nymphen durchschnittlich leicht, Coleopteren-Nymphen durchschnittlich schwer.¹⁾

Dies Gesetz steht mit andern Erscheinungen in so wunderbarer Harmonie, dass dieselben hier ihren Platz finden müssen.

Schon an anderer Stelle²⁾ wies ich auf die Verschiedenheiten des Ausfärbungsvorganges bei Hymenopteren einerseits und Coleopteren andererseits hin. Seitdem habe ich noch mehr Beobachtungen mit gleichen Resultaten anzustellen Gelegenheit gehabt. Weitere Details werde ich seinerzeit mittheilen, es soll hier nur das Gesetz erwähnt werden, welches ich als Ausfärbungsgesetz kurz folgendermassen angebe:

Der Ausfärbungsprocess verläuft bei Coleopteren im Imaginalstadium, bei Hymenopteren im Nymphenstadium.

Alle Einzelbeobachtungen, welche ich in grosser Menge anstellte, in beiden Ordnungen an Gliedern verschiedener Familien, haben genau die gleichen Resultate ergeben. Ich bemerke nur noch, dass bei Hymenopteren die Ausfärbung stets mit den Facettenaugen beginnt. Wie ich l. c. bereits aussprach, werden die Hymenopteren also in einem reiferen Zustande „geboren“ wie die Coleopteren.

Aus diesem und dem Obigen ergibt sich im Anschluss an bekannte Thatsachen folgende Uebersicht:

¹⁾ Wiederholt starben Hymenopteren-Nymphen, welche ich nur etwas unsanft berührte.

²⁾ cf. Verhandl. d. naturhist. Ver. für Reinl. u. Westfal. 1890/91 biol. Aphor.

Coleoptera.

1. Sprengung der Nymphenhülle in unreiferem Zustande.
2. Zählebigkeit der Nymphen.
3. Geringe Intelligenz der Imagines.
4. Grosse Selbständigkeit der Larven.¹⁾

Hymenoptera.

1. Sprengung der Nymphenhaut in reiferem Zustande.
2. Empfindlichkeit der Nymphen.
3. Hohe Intelligenz der Imagines.
4. Grosse Abhängigkeit der Larven.¹⁾

Auch hier, wie an anderen Stellen des Tierreiches, erkennen wir: Je mehr Sorge die Eltern dem Kinde angedeihen lassen, um so mehr entwickelt sich die Intelligenz der Eltern, um so hülfloser wird das Kind in seiner Jugend.

Anmerkung. Unter den Cetonien, welche ich erzog, befanden sich Exemplare, die durch mangelhafte Ernährung weit hinter den typischen Stücken zurückgeblieben waren; nicht nur dadurch, dass sie eine geringere Grösse aufwiesen (13—14 mm lang), sondern auch durch schwärzlich-grün-bronzene Färbung, welche auffallend von dem normalen metallisch-grünen Glanze absticht. [Das zählebiges Exemplar, von welchem ich oben schrieb, hatte normale Grösse.] Diese dunkeln Zwerge sind übrigens in keiner Weise verkrüppelt, sondern eben nur zwerghaft. Sie stechen auf den ersten Blick so sehr von dem Typus ab, dass der, welcher die Entwicklung nicht wüsste, mindestens eine neue Rasse darauf gründen würde. — Was ist aber der Grund, dass die kümmerlicheren Individuen ein dunkleres Colorit zeigen? Diese Frage führt mich auf die Ansicht von H. Loens²⁾, welcher meint: „Dass dieser Farbenmangel (nämlich bei *Psocus*) durch die vollständige Lichtentziehung entstanden war, ist sehr wahrscheinlich, unklar ist mir nur, warum das Geäder normal gefärbt war.“ Nun wohl, meine obigen Cetonien waren gleichfalls im Dunkeln erzogen, wie ich fast alle Zuchtversuche im Dunkeln vornehme. H. Loens müsste hier offenbar die gleiche Ansicht äussern. Dass dieselbe gänzlich verfehlt ist, kann leicht erwiesen werden. Unter gleichen Verhältnissen muss man offenbar gleiche Resultate erzielen. Es müssten also alle jene im Dunkeln erzogenen Cetonien mangelhafte Färbung haben! Keineswegs der Fall. Weiter; wie viele Lepidopteren, Hymenopteren, Coleopteren, Dipteren habe ich in dunkeln Behältern erzogen, aber nie gesehen, dass dadurch die Ausfärbung benachteiligt wurde.

Sollten alle jene Hym., Dipt., Col. etc., die sich ja in der Natur thatsächlich in dunkeln Räumen entwickeln, erst das Licht nothwendig haben, um die volle Färbung zu erlangen? Nie gesehen! Die Färbung müsste dann ja bei eingesammelten Thieren in einer ganz unbeschreiblichen Weise variiren. Ueber die funkelnden *Chrysis*-Arten habe ich mehr als einmal gestaunt, wenn ich zum ersten Male den Deckel ihrer finstern Kammer lüftete, den kein Licht durchdrang, sie aber strahlten, als hätten sie sich schon Wochen im Sonnenschein getummelt. — Es ist eine bekannte Thatsache, dass ein und dieselbe Art im Süden meist (durchaus nicht immer!) greller gefärbt erscheint als im Norden, in der Tiefe lebhafter als auf alpinen Höhen (cf. *Chrysomela* etc.). Das ist ein Einfluss des Lichtes, wenngleich uns das „wie“? verborgen bleibt, wenigstens vorläufig. Das spricht aber nicht im Geringsten gegen meine Behauptung. Der Ausfärbungsprocess ge-

¹⁾ Die wenigen Ausnahmen (*Tenthredinidae* etc.) kommen hier nicht in Betracht. Die Genannten sind die niederste Hymenopteren-Gruppe.

²⁾ Ent. Nachr. 1890, No. 4, S. 49. Albinismus bei *Psocus 6 punctatus* L.

hört, um mich nun kurz auszusprechen, in das Gebiet der letzten Entwicklungsvorgänge des Insektes. Er ist ein nothwendiger Vorgang, d. h. die Entwicklung der Ausfärbung spielt sich ebenso sicher ab wie die Bildung irgend eines Organes. Die Ausfärbung ist ein prädestiniertes Ingredienz der Artentwicklung.

Es ist also a) die individuelle Farbensausbildung vom Lichte völlig unabhängig (sie gehört zur Ontogenese), b) Die artliche Farbensausbildung oder Rückbildung ist dagegen direkt und indirekt (Zuchtwahl) vom Lichte abhängig (ihre Rück- oder Weiterbildung ist ein phylogenetischer Process). Dass nun im Dunkeln erzogene Thiere, wie jener *Psocus* von H. Loens, nur deshalb ein schwächeres Colorit aufwiesen, weil sie eben Schwächlinge waren, wie er von *Psocus* selbst sagt¹⁾, geht also schon zur Genüge daraus hervor, dass von 2 Individuen, welche ich beide im Dunkeln erzog, das eine normal gefärbt war, nämlich das auch im Uebrigen normale Individuum, das andere dunkler gefärbt, resp. weniger gefärbt, nämlich das Zwergindividuum. — Als Resultat kann aber der Satz aufgestellt werden, dass bei zwerghaften oder schwachen Individuen, wenn sie in gewissen Theilen ihrer Organisation mangelhafte Ausbildung zeigen, dieser Mangel bei solchen Theilen der Organisation auftritt, welche am leichtesten entbehrt werden können, d. h. am unwichtigsten sind, oder bei solchen, welche in der phylogenetischen Entwicklung die jüngsten sind.

Offenbar ist die charakteristische Färbung irgend einer Art fast immer das von ihr zuletzt Erworbene. Die Farbe ist aber gleichzeitig dasjenige, was bei Mangel von Nährstoffen am ehesten eine Reduktion erfahren kann.

Es wird nunmehr verständlich, weshalb der von H. Loens beobachtete *Psocus* doch noch „normal gefärbte“ Flügeladern besass, letztere sind eben der wichtigste Flügelteil, das Gerüst und die erhaltene Färbung dort spricht dafür, dass dort die meiste Nährsubstanz hingebraucht wurde. Interessant ist die Angabe von H. Loens, dass die Nebenaugen bei schwachen Individuen fehlen können, denn dies spricht 1) für die Richtigkeit meiner Behauptung hier, 2) für die geringe Bedeutung (gänzliche Bedeutungslosigkeit?) der Stirnaugen, welche F. Plateau²⁾ nachgewiesen hat.

Das soeben Gesagte gilt für Schwächlinge, nicht für Krüppel. Ueber letztere noch ein Wort. Jeder Entomologe wird bei Aufzucht-Versuchen hin und wieder einen Krüppel erhalten. Fast alle Krüppel zeigen aber ihre Krüppelhaftigkeit in einer Verkümmernng der Flügel, eine solche der Beine ist mir nie, eine solche der Antennen nur selten vorgekommen.

Dem, welcher mir weitere Beweise oder eventuell Gegenbeweise für den einen oder andern der hier ausgesprochenen Sätze geben wird, werde ich zu Dank verpflichtet sein. Dem, welcher mir einen eventuellen Irrthum nachweisen wird, nehme ich dies nicht „übel“, sondern werde mich freuen, meine mangelhaften Erfahrungen erweitern zu können.

¹⁾ l. c. „Von den 7 Nymphen waren 5 vertrocknet und zeigten durch ihre Winzigkeit an, dass sie beim Fange noch wenig entwickelt und der langen Dunkelhaft beziehungsweise Hungerkur nicht gewachsen waren“.

²⁾ Recherches expérimentales sur la vision chez les arthropodes. 1888.